



МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ СВИНЦА В КРОВИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ УРОВНЕЙ ЭКСПОЗИЦИИ СВИНЦОМ В ОРГАНИЗМЕ ЧЕЛОВЕКАХРАНЕНИЯ

Юркевич Е.С., Ильюкова И.И., Иода В.И., Камлюк С.Н.

Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический центр гигиены»

Республика Беларусь, г. Минск

Международная программа по химической безопасности Всемирной Организации Здравоохранения относит свинец к 10 опасным химическим веществам, требующих действий со стороны общественного здравоохранения и государства по защите здоровья трудящихся, детей и женщин детородного возраста (МПХБ ВОЗ, 1994 г.). По оценкам ВОЗ, воздействие свинца в детстве ежегодно вызывает около 600 000 новых случаев детей с ограниченными интеллектуальными возможностями.

Клинический диагноз отравления свинцом может быть затруднен при отсутствии четкого анамнеза воздействия, может протекать бессимптомно, признаки отравления неспецифичны.

Референтные значения свинца в крови отсутствуют (отменены, БМЧ-I, БМЧ-II, Wilhelm и соавт., 2011 г.).

Лабораторные исследования - единственный надежный способ диагностировать людей, подвергшихся воздействию свинца, и поэтому они играют важную роль в выявлении и лечении отравлений свинцом, а также в оценке воздействия свинца на рабочем месте и в окружающей среде.



При выборе аналитического метода определения концентрации свинца в крови необходимо учитывать следующие факторы:

- цель измерения и обстоятельства аналитического исследования;
- наличие рабочего оборудования;
- простоту использования и наличие квалифицированного персонала;
- стоимость анализа и наличие финансовых ресурсов;
- обеспечение качества, точности и достоверности анализа;
- типичные сценарии и факторы, влияющих на выбор аналитического метода.

метод	преимущества	ограничения
Пламенная атомно-абсорбционная спектрометрия (FAAS)	- Требуется только базовая лабораторная экспертиза - Быстрый анализ - Небольшой размер образца с использованием чашки Delves (50–100 мкл) - Низкие закупочные и эксплуатационные расходы - Относительно мало помех - Надежный интерфейс	-Относительно высокий предел обнаружения (~ 10 мкг/дл) - необходимое время для разложения образца, если чашка Delves не используется - Для методов распыления необходим большой размер образца - Не следует оставлять работать без присмотра
Атомно-абсорбционная спектрометрия в графитовой печи (GFAAS)	- Хороший предел обнаружения (<1-2 мкг/дл) - Небольшой размер выборки - Умеренные закупочные и эксплуатационные расходы - Некоторая многоэлементная емкость - Относительно мало помех (хотя больше, чем у FAAS) - Широко используется, доступен от нескольких поставщиков	- Более длительное время анализа - Требуется лабораторная экспертиза (больше, чем у FAAS) -Возможные спектральные помехи выше, чем у FAAS
Лабораторная анодная вольтамперометрия (АСВ)	- Хороший предел обнаружения (2-3 мкг/дл) - Низкие закупочные и эксплуатационные расходы - Стремительный - Небольшой размер образца (~100 мкл) - Относительная простота оснащения	-Требуется лабораторный опыт (аналогично GFAAS) -Требуется предварительная обработка образца - Некоторые факторы могут повлиять на измерение (например, присутствие меди) - Менее доступен
Портативный ASV	- Портативный; возможно измерение на месте оказания помощи - Прост в использовании; не требует квалифицированного лабораторного персонала - Очень низкие затраты на покупку и эксплуатацию - Достаточно хороший предел обнаружения для портативного устройства (3,3 мкг/дл); - Стремительный	- Не так точен, как другие методы - Может определять уровни только до 65 мкг/дл -Уровни выше 8 мкг/дл должны подтверждаться лабораторным методом.
Масс-спектрометрия с индуктивно связанной плазмой (ICP-MS)	- Превосходный предел обнаружения метода (~ 0,1 мкг/дл) - Стремительный - Небольшой размер образца (50–100 мкл) - Относительно небольшое количество хорошо понятных спектральных помех - Возможны изотопные измерения - Экономичен при очень большом количестве образцов - Многоэлементность	-Высокие закупочные и эксплуатационные расходы -Требуется высококвалифицированный лабораторный персонал

Republic of Belarus, 220012 Minsk, 8 Akademicheskaya St.

phone: +375 17 284-13-70, + 375 17 284-13-82,

fax: +375 17 284-03-45

e-mail: rspch@rspch.by, toxlab@mail.ru